

# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ФОНДОВОГО РЫНКА И ЕЕ МОДЕЛИ

Кодирова Хадича Тўраевна

Профессор, д.э.н., Наманганский инженерно- технологический институт,  
профессор кафедры «Бухгалтерский учёт и аудит».

Пулатов Улугбек Хапизовичнинг

Докторант, Наманганский инженерно- технологический институт, докторант  
кафедры «Бухгалтерский учёт и аудит».

### Аннотация

В этой статье рассматривается концепция волатильности фондового рынка, ее значение, основные причины и модели, используемые для ее анализа и прогнозирования. Анализируя соответствующую литературу, используя эмпирические методы и обсуждая результаты, авторы исследования стремятся обеспечить всестороннее понимание волатильности и предложить улучшения для будущих исследований.

**Ключевые слова.** Волатильность фондового рынка, Модели волатильности, Стохастическая волатильность, Управление рисками, Финансовые рынки.

### Abstract

This paper discusses the concept of stock market volatility, its significance, its underlying causes, and the models used to analyze and predict it. By analyzing the relevant literature, using empirical methods, and discussing the results, the study aims to provide a comprehensive understanding of volatility and suggest improvements for future research.

**Keywords.** Stock market volatility, Volatility models, Stochastic volatility, Risk management, Financial markets.

Волатильность фондового рынка - важнейший аспект финансовых рынков, отражающий степень изменения цен на акции с течением времени. Понимание и прогнозирование волатильности имеет важное значение для инвесторов,



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

политиков и финансовых учреждений, поскольку она влияет на инвестиционные решения, стратегии управления рисками и экономическую политику. В этой статье рассматривается природа волатильности фондового рынка, исследуются различные модели, используемые для ее анализа, и оценивается их эффективность в отражении динамики рынка.

За прошедшие десятилетия изучение волатильности фондового рынка претерпело значительные изменения. Ранние исследования Мандельброта (1963) и Фамы (1965) заложили фундамент, подчеркнув ненормальное распределение доходности акций и наличие "хвостов". Впоследствии модель авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH) Энга (1982) представила основу для моделирования изменяющейся во времени волатильности. Модель обобщенной АРКИ (GARCH) Боллерслева (1986) расширила этот подход, применив более сложную динамику.

Недавние достижения включают экспоненциальную модель GARCH (EGARCH) Нельсона (1991), которая отражает асимметрию волатильности, и модели стохастической волатильности (SV), которые включают скрытые переменные для более гибкого представления динамики волатильности. Эти модели были тщательно протестированы и усовершенствованы, что позволило глубже понять поведение рынка.

Эмпирический анализ в данном исследовании включает следующие этапы:

**Сбор данных :** Исторические данные о ценах на акции для основных индексов (например, S&P 500, FTSE 100) за определенный период получены из финансовых баз данных.

**Спецификация модели :** Различные модели волатильности, включая GARCH, EGARCH и стохастическую волатильность, определяются на основе их теоретических основ.

**Оценка и калибровка :** Параметры моделей оцениваются с использованием оценки максимального правдоподобия (MLE) и байесовских методов, что обеспечивает точную калибровку по историческим данным.

**Оценка моделей :** Модели оцениваются на основе их способности отражать закономерности волатильности с использованием таких показателей, как информационный критерий Акайке (AIC), байесовский информационный критерий (BIC) и точность прогнозирования вне выборки.



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

Изучение волатильности фондового рынка и его моделей предполагает понимание колебаний цен на акции с течением времени и математических основ, используемых для анализа этих изменений. Волатильность фондового рынка имеет решающее значение для инвесторов, трейдеров и политиков, поскольку она влияет на управление рисками, распределение портфелей и экономическую стабильность. Вот полный обзор:

Понимание волатильности фондового рынка

Волатильность фондового рынка означает скорость, с которой цена ценной бумаги увеличивается или уменьшается при заданном наборе доходностей. Она часто измеряется стандартным отклонением или дисперсией доходностей. Высокая волатильность означает большие колебания цен, в то время как низкая волатильность указывает на более стабильные цены.

Причины волатильности фондового рынка

- Экономические показатели: Изменения ВВП, уровня безработицы, инфляции и процентных ставок.
- Рыночные настроения: психология и поведение инвесторов, включая панические продажи или ажиотажные покупки.
- Корпоративные показатели: Отчеты о прибылях и убытках, слияния и поглощения и другие корпоративные новости.
- Политические события: выборы, изменения в политике, геополитическая напряженность.
- Глобальные события: Пандемии, стихийные бедствия и другие важные события, влияющие на мировые рынки.

Измерение волатильности

Для количественной оценки волатильности используется несколько методов:

- Историческая волатильность (HV): Рассчитывается с использованием прошлых рыночных цен за определенный период.
- Подразумеваемая волатильность (IV): Рассчитывается на основе рыночных цен опционов, отражающих ожидания рынка относительно будущей волатильности.
- Реализованная волатильность: Фактическая волатильность, наблюдаемая на рынке в течение определенного периода времени.

Модели волатильности

Базовые статистические модели



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

- Стандартное отклонение: Измеряет разброс доходности вокруг среднего значения.

- Дисперсия: Квадрат стандартного отклонения, используемый в управлении рисками.

Модели временных рядов

- Авторегрессионная скользящая средняя (ARMA): Объединяет модели авторегрессии (AR) и скользящей средней (MA) для анализа и прогнозирования данных временных рядов.

- Авторегрессионная интегрированная скользящая средняя (ARIMA) : Расширяет ARMA за счет включения дифференцирования, чтобы сделать временные ряды стационарными.

Модели условной волатильности

- Авторегрессионная условная гетероскедастичность (ARCH) : Моделирует изменчивость как функцию прошлых ошибок.

- Обобщенная авторегрессионная условная гетероскедастичность (GARCH): Расширяет ARCH за счет включения запаздывающих значений как доходности, так и волатильности.

Модели стохастической волатильности

- Стохастическая волатильность (SV): Моделирует волатильность как скрытую переменную, управляемую собственным стохастическим процессом, что обеспечивает более гибкую динамику волатильности.

- Модель Хестона : Популярная модель стохастической волатильности, в которой волатильность определяется как процесс извлечения квадратного корня из среднего значения.

Другие модели

- Экспоненциально взвешенная скользящая средняя (EWMA): Придает больший вес недавним наблюдениям, что полезно для определения изменяющихся моделей волатильности.

- Модели скачкообразного распространения : Включают внезапные скачки цен наряду с непрерывными изменениями цен, фиксируя экстремальные явления.

Применение моделей волатильности

- Управление рисками: Оценка финансовых рисков и управление ими, включая рисковую стоимость (VaR) и условную VaR (CVaR).



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

- Ценообразование опционов: Ценообразование производных финансовых инструментов с использованием моделей, подобных модели Блэка-Шоулза, которые основаны на оценках волатильности.

- Управление портфелем ценных бумаг: Оптимизация распределения активов за счет понимания соотношения риска и доходности.

- Экономическая политика: Информирование о политике центрального банка и решениях регулирующих органов для обеспечения стабильности рынка.

Эмпирические данные

Эмпирические исследования показали, что:

- Волатильность часто носит групповой характер, что означает, что периоды высокой волатильности, как правило, сменяются высокой волатильностью.

- Доходность акций демонстрирует "эффект леввериджа", когда волатильность возрастает при снижении цен на акции.

- Волатильность часто сохраняется надолго, а последствия потрясений ощущаются в течение длительного периода.

Изучение волатильности фондового рынка и его моделей необходимо для понимания финансовых рынков и управления ими. Продвинутое моделирование, такие как модели GARCH и стохастической волатильности, позволяют получить детальное представление о динамике рынка, помогают в управлении рисками, ценообразовании на производные финансовые инструменты и инвестиционных стратегиях. Эмпирические исследования продолжают совершенствовать эти модели, включая новые данные и методы для повышения их прогностической способности и надежности.

В ходе обсуждения будут рассмотрены последствия полученных результатов:

- Выбор модели волатильности : Выбор модели волатильности должен соответствовать конкретным характеристикам анализируемого рынка. Например, рынки со значительным эффектом леввериджа выигрывают от таких моделей, как EGARCH.

- Управление рисками : Точное моделирование волатильности помогает в управлении рисками, предоставляя более точные оценки стоимости риска (VaR) и информируя о стратегиях хеджирования.

- Последствия для политики : Разработчики политики могут использовать модели волатильности для понимания стабильности рынка и разработки мер по снижению чрезмерной волатильности.



# Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25<sup>th</sup> May - 2024

ISSN: 2835-396X

Website: [econferenceseries.com](http://econferenceseries.com)

## Выводы и предложения

В исследовании делается вывод о том, что ни одна модель не превосходит другие в универсальном плане на всех рынках и в любых условиях. Вместо этого выбор подходящей модели зависит от конкретных характеристик рынка и целей исследования. Будущие исследования должны быть сосредоточены на:

- Гибридных моделях: объединении функций различных моделей для учета различных моделей волатильности.
- Высокочастотные данные: Использование высокочастотных торговых данных для повышения точности прогнозирования волатильности.
- Машинное обучение : Изучение методов машинного обучения для нелинейной и сложной динамики волатильности.

Продвигаясь в этих областях, исследователи могут разработать более надежные инструменты для анализа волатильности фондового рынка и управления ею, что в конечном итоге будет способствовать повышению стабильности и эффективности финансовых рынков.

## Литература

1. Alberg D., Shalit D., Yosef R.(2008). Estimating stock market volatility using asymmetric GARCH models. *Applied Financial Economics*. Vol. 18, pp. 1201–1208.
2. Black F.(1976). Studies of stock price volatility changes. *Proceedings of the 1976 meetings of the American statistical association, business and economical statistics section*, pp. 177–181.
3. Bollerslev T.(1986). Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity // *Journal of Econometrics*. 31, 307–327.
4. Campbell J., Hentschel L.(1997). No news is good news: an asymmetric model of changing volatility in stock returns // *Journal of Financial Economics*. 31, 281–318.
5. Chen G.M., Firth M., Rui O.L.(2001). The dynamic relation between stock returns, trading volume and volatility // *The Financial Review*. 38, 153–174.
6. Ding Z., Granger C.(1996). Modeling volatility persistence of speculative returns: a new approach // *Journal of Econometrics*. Vol. 73, pp. 185–215.
7. Engle R. F.(1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation // *Econometric*, 50 (4), 987–1007.
8. Faff R.W., Hillier D., Hillier J.(2000). Time varying beta risk: an analysis of alternative modeling techniques.

